

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-052712

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl. G03G 15/08  
G08L 75/08  
F16C 13/00  
G03G 15/02

(21)Application number : 09-204856 (71)Applicant : BANDO CHEM IND LTD  
SUMITOMO BAYER URETHANE KK  
(22)Date of filing : 30.07.1997 (72)Inventor : HASEGAWA MAKOTO  
MURAKAMI SHINICHI  
NAGAI TADASHI

## (54) CONDUCTIVE ROLLER FOR ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a conductive roller for an electrophotographic device with good productivity and a small amt. of an extract with methanol by using a polyurethane produced by the hardening reaction of a mixture of polyisocyanate, a specified polyol, a conductivity imparting agent and a catalyst to constitute a conductive elastic layer.

SOLUTION: The conductive elastic layer concentrically formed around the outer surface of a rotation axis consists of a polyurethane produced by the hardening reaction of a mixture of polyisocyanate, polyol, conductivity imparting agent and catalyst. The polyol is a polypropylene ether polyol having the molecular ends with  $\geq 10\%$  average conversion rate into ethylene oxide. If the average conversion rate into ethylene oxide (average EO rate) is  $< 10\%$ , the obtd. polyurethane has a large amt. of extract with methanol, and when the polyurethane is used for a roller, the extract with methanol bleed out on the roller surface to make the surface tacky. The average EO rate is obtd. according to the formula.

この発明は、電光複写装置に用いられる導電性ローラに、メタノール抽出量が少く、生産性が高い導電性弾性層を形成するための方法に関する。

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[JP,11-052712,A]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the conductive roller for electrophotography equipments with which it consists of the polyurethane from which an electric conduction elastic layer carries out reaction hardening of the mixture of the poly isocyanate, a polyol, a conductive grant agent, and a catalyst, and is obtained in the conductive roller for electrophotography equipments which prepared the electric conduction elastic layer in the periphery of the axis of rotation at this heart, and it is characterized by for the aforementioned polyol to be a polypropylene ether polyol in which the rate of the formation of an average ethyleneoxide has 10% or more

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Especially this invention relates to an electrification roller, a developing roller, etc. which contact a photo conductor and are used about the conductive roller for electrophotography equipments.

[0002]

[Description of the Prior Art] An electrification roller and a conductive roller like a developing roller contact a photo conductor, and are used for electrophotography equipments, such as a copying machine, facsimile, and a printer. For example, a toner moves to a photo conductor from the developing roller which thin-layer-ized the toner to the peripheral face, and supported it with the electrophotography equipment of 1 component development method to it, and the electrostatic latent image on a

photo conductor develops, and is developed. In order to achieve a function by carrying out a pressure welding to a photo conductor with predetermined contact width of face, and rotating, such a developing roller needs to have the property which is easy to deform and is easy to carry out deformation recovery, prepares the elastic body which has conductivity in the periphery of the axis of rotation by the low degree of hardness typically, and is formed. As an elastic body which has conductivity by the low degree of hardness, it deforms easily, and excels in stability, and, moreover, the polyurethane elastic body of 25-60 is suitably used for a JISA degree of hardness from a point with little contamination of a photo conductor.

[0003] A polyol, an isocyanate, and if needed, a polyurethane elastic body adds a cross linking agent, a catalyst agent, etc., carries out reaction hardening, and is obtained. The polypropylene ether polyol (PPG) which is the polymerization object of a polypropylene glycol is used by the reason of (b) material cost which can attain low degree-of-hardness-ization of the (a) elastic body being liquefied, and being easy to process it as a polyol for forming a polyurethane elastic body also at cheap (c) low temperature, compared with other polyols, from the former.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] PPG has the hydroxyl group of the 2nd class to the molecule terminal. However, generally the hydroxyl group of the 2nd class has reactivity lower than the hydroxyl group of the 1st class with an isocyanate machine. Therefore, there are the following problems in the roller which uses as an electric conduction elastic layer the polyurethane elastic body which carried out reaction hardening of PPG and the poly isocyanate.

[0005] (a) In order to elastic-body-ize (hardening), it is necessary to require a long time and, and it is necessary to vulcanize by high temperature.

[0006] (b) If hardening is inadequate, the amount of (molecule which is not incorporated by the principal chain) methanol extraction, if it uses for the electrification roller and developing roller which contact a photo conductor and are used, the amount of methanol extraction will ooze out on a roller front face, and it will pollute a photo conductor.

[0007] (c) Moreover, the adhesiveness on the front face of a roller is large, and dust, a toner, etc. are attached and it can be hard to take them by part for the methanol extraction which oozed out on the roller front face.

[0008] The purpose of this invention is that productivity offers the good conductive roller for electrophotography equipments few [ for methanol extraction ].

[0009]

[Means for Solving the Problem] this invention consists of the polyurethane from which an electric-conduction elastic layer carries out reaction hardening of the mixture of the poly isocyanate, a polyol, a conductive grant agent, and a catalyst, and is obtained in the conductive roller for electrophotography equipments which prepared the electric conduction elastic layer in the periphery of the axis of rotation at this heart, and the aforementioned polyol is a conductive roller for electrophotography equipments characterized by for the rate of the formation of an average ethyleneoxide to be the polypropylene ether polyol which has 10% or more of molecule terminal.

[0010] If this invention is followed, PPG in which the rate of the formation of an average ethyleneoxide (rate of the formation of average EO) has 10% or more of molecule terminal will be used as a polyol which constitutes a polyurethane elastic body. When the amount of methanol extraction in the polyurethane from which the rate of the formation of average EO is obtained at less than 10% and it is used as a roller, the amount of methanol extraction oozes out on a roller front face, and a roller front face is sticky. In addition, it asks for the rate of the formation of average EO by the following formula.

[0011]

[Equation 1]

$$\text{平均EO化率} = \frac{\text{系中に存在する端末EO変成したPPGmol数}}{\text{系中に存在するPPG総mol数}} \times 100$$

[0012] In order to make the rate of the formation of average EO of PPG 10% or more, you may mix and use PPG from which PPG of 10% or more of rates of EO-izing is independently used, or the rate of EO-izing differs.

[0013]

[Embodiments of the Invention] The conductive roller of this invention has the composition which prepared the electric conduction elastic layer in the periphery of the axis of rotation at this heart.

[0014] As the above-mentioned axis of rotation, it has energization nature, and consists of a rigid metal large pipe and a rigid metal large rod, and that by which precision processing was carried out that both ends should carry out bearing support is used. Stainless steel and surface treatment (plating, phosphate treatment, etc.) steel are suitably used in respect of rust prevention. these -- electric conduction elastic layer formation after degreasing washing and a binder application -- it positions to metal mold and is arranged

[0015] As a conductive grant agent contained in an electric conduction elastic layer,

metals, such as carbon black, and copper, a tin oxide, and the powder of a metallic oxide are raised, and 0.5–10 weight section kneading distribution of these is usually carried out to the polyol 100 section.

[0016] An isocyanate index (rate of a mole ratio of the NCO basis to OH basis) mixes and carries out reaction hardening of the above-mentioned hydrophobic polyol and the isocyanate in the amount set to 100–110, and the electric conduction elastic layer which consists of polyurethane is JIS. It is formed in 25 – 55 degrees by A degree of hardness. As an isocyanate component used here, it is hexamethylene di-isocyanate (HDI), diphenylmethane diisocyanate (MDI), tolylene diisocyanate (TDI), etc., and especially, since the aforementioned polyol has good compatibility and tends to take a framework structure by three organic functions, the trimer (HDI trimer) and buret object (HDI buret) of HDI are used preferably.

[0017] Moreover, in order to adjust the speed of a polyurethane formation reaction, a catalyst is usually used. as a catalyst -- tin system catalysts (trimethyl tin laurate, dibutyltin dilaurate, etc.) and 4 -- class amine salt catalyst {1 and 8-diazabicyclo-(5, 4, 0)-undecene - -- 0.05–0.5 weight section addition mixture of}, such as a phenol salt, formate, etc. of 7 (DBU) and 1, and the 5-diazabicyclo-(4, 3, 0)-nonene -5 (DBN), is carried out to the polyol 100 section, or it adds at

[0018] After the aforementioned rate of the formation of an average ethyleneoxide kneads the polypropylene ether polyol and the above-mentioned conductive grant agent which have 10% or more of molecule terminal, the conductive roller of this invention pours the aforementioned axis of rotation into the metal mold which held and preheated, stiffens the liquid which mixed the isocyanate, adjusts a peripheral face by polish etc. after an after-cure, remaining as it is or if needed, prepares a surface application layer and is obtained.

[0019] (Example) An example explains this invention to a detail more hereafter.

[0020] In the various PPG100 weight sections shown in Table 1, (Creation of a developing roller) As a conductive grant agent Kneading distribution of the carbon black (KETCHIN black EC made from lion AKUZO) 0.5 weight section is enough carried out with 3 rolls. After carrying out reduced pressure dehydration at 40 degrees C continuously by 70 degrees C for 12 hours for 12 hours, as an isocyanate The trimer (HDI Tolima) (made in [ N3500 ] \*\*\*\* Bayern) 10.1 weight section of hexamethylene di-isocyanate, Churning mixture of the dimethyl tin dilaurate (Asahi electrification company make) 0.1 weight section was carried out as a catalyst, and the mixed liquor for electric conduction elastic layer formation was obtained. the metal mold which applied adhesives for this mixed liquor beforehand, positioned and set the ends of the

axis of rotation, and preheated in mold temperature of 90–100 degrees C — it poured in inside, and it holds to time (minute) to be shown in molding of Table 1, and hardening, and temperature (degree C), the hardening reaction was carried out, time (minute) annealing (after-cure) carried out to the temperature (degree C) shown in molding of Table 1, and the annealing column after unmolding, and it cooled in the Next, the peripheral face of the acquired roller-like molding object was ground, and the conductive roller which has an outer-diameter electric conduction [ of 18mm ] elastic layer was obtained.

[0021] (Measurement of a degree of hardness) By 1kg constant stress, the JIS-A type degree of hardness was measured.

[0022] (Measurement of the amount of methanol extraction) About 2g of polyurethane electric conduction elastic layers cast above was cut off, reduced pressure drying was carried out at 23 degrees C for 10 hours, the weight was measured correctly, the methanol solvent extracted 80 degrees C for 10 hours using the Soxhlet extractor, reduced pressure drying of the polyurethane sample after extraction was carried out at 23 degrees C for 10 hours, the weight was measured correctly, and it computed by the following formula.

[0023]

[Equation 2]

$$\text{抽出量} = \frac{\text{抽出前の乾燥重量} - \text{抽出後の乾燥重量}}{\text{抽出前の乾燥重量}} \times 100$$

[0024] (Adhesiveness on the front face of a roller) \*\*\*\* investigated surface adhesiveness for the polished surface of the obtained conductive roller.

[0025] (Photo conductor degree of contamination) After carrying out the pressure welding of the obtained roller to the photo conductor, leaving it for 14 days with 85% of relative humidity at the temperature of 35 degrees C and observing the state of the roller pressure-welding section of a photo conductor by viewing, it included in FAX made from TEC "MFX-60PUBLIC", and the state of a picture was evaluated. The kind etc. and evaluation result of the used polyol are shown in Table 1.

[0026]

[Table 1]

|               |                   |          | 実施例 1  | 実施例 2  | 実施例 3  | 実施例 4  | 実施例 5  | 比較例 1  | 比較例 2  | 比較例 3  |
|---------------|-------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 原料組成<br>(重量部) | ポリオール<br>( )内EO化率 | PPG1(40) | 40     |        |        |        |        |        |        |        |
|               |                   | PPG2(20) |        | 40     |        |        | 40     |        | 20     |        |
|               |                   | PPG3(0)  |        |        | 40     | 40     |        | 40     | 20     | 40     |
|               |                   | PPG4(40) | 60     |        | 60     |        |        |        |        |        |
|               |                   | PPG5(20) |        | 60     |        | 60     | 10     | 30     |        |        |
|               |                   | PPG6(0)  |        |        |        |        | 50     | 30     | 60     | 60     |
|               | 平均EO化率            |          | 40     | 20     | 24     | 12     | 10     | 6      | 4      | 0      |
|               | 導電性カゼン            |          | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    |
|               | 触媒                |          | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    |
|               | イソシアネート           | HDI+IPDI | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   |
|               |                   | NCOINDEX | 105    | 105    | 105    | 105    | 105    | 105    | 105    | 105    |
| 成型            | 硬化 型温×時間(分)       |          | 90×20  | 90×30  | 90×30  | 100×30 | 100×30 | 110×30 | 110×30 | 110×40 |
|               | アーク 温度×時間         |          | 100×12 | 100×12 | 100×12 | 100×12 | 100×12 | 100×18 | 100×18 | 100×18 |
| 評価            | 硬度 JIS-A          |          | 52     | 51     | 51     | 49     | 50     | 48     | 48     | 47     |
|               | メタノール抽出分%         |          | 0.5    | 0.8    | 1.0    | 2.1    | 2.7    | 3.4    | 3.0    | 3.9    |
|               | コート表面粘着性          |          | なし     | なし     | なし     | なし     | なし     | おちりあり  | おちりあり  | 粘着性大   |
|               | 感光体汚染性            | 目視評価     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | くもりあり  | くもりあり  | くもりあり  |
|               |                   | 画像評価     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 白点あり   | 白点あり   | 白点あり   |

(注) PPG1～PPG3は、官能基数2、OHV28mgKOH/g、平均分子量4000である。  
PPG4～PPG6は、官能基数3、OHV28mgKOH/g、平均分子量6000である。

[0027]

[Effect of the Invention] Since the rate of average EO cast the polyurethane which forms an electric conduction elastic layer by 10% or more from the PPG polyol and the poly isocyanate which are rich in reactivity and a part for methanol extraction was lessened according to this invention as mentioned above, even if it carries out a pressure welding to a photo conductor, the electric conduction roller which does not pollute a photo conductor and neither dust nor a toner can fix easily outside can be obtained.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-52712

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

|                          |                     |                              |   |
|--------------------------|---------------------|------------------------------|---|
| (51) IntCl. <sup>8</sup> | 識別記号                | F I                          |   |
| G 0 3 G 15/08            | 5 0 1               | G 0 3 G 15/08                | 5 0 1 D   |
| C 0 8 L 75/08            |                     | C 0 8 L 75/08                |   |
| F 1 6 C 13/00            |                     | F 1 6 C 13/00                | A   |
|                          |                     |                              | E   |
| G 0 3 G 15/02            | 1 0 1               | G 0 3 G 15/02                | 1 0 1   |
|                          |                     | 審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁) |   |
| (21) 出願番号                | 特願平9-204856         | (71) 出願人                     | 000005061<br>バンドー化学株式会社<br>兵庫県神戸市兵庫区明和通 3 丁目 2 番15号 |
| (22) 出願日                 | 平成 9 年(1997) 7 月30日 | (71) 出願人                     | 000183299<br>住友バイエルウレタン株式会社<br>兵庫県尼崎市久々知 3 丁目13番26号 |
|                          |                     | (72) 発明者                     | 長谷川 誠<br>兵庫県神戸市兵庫区明和通 3 丁目 2 番15号<br>バンドー化学株式会社内    |
|                          |                     | (72) 発明者                     | 村上 伸一<br>兵庫県尼崎市久々知 3 丁目13番26号 住友<br>バイエルウレタン株式会社内   |
|                          |                     | (74) 代理人                     | 弁理士 西教 圭一郎  |
|                          |                     |                              | 最終頁に続く  |

(54) 【発明の名称】 電子写真装置用導電性ローラ

(57) 【要約】

【課題】 生産性がよくメタノール抽出分の少ない電子写真装置用導電性ローラを提供する。

【解決手段】 回転軸の外周に同心に設けられるポリウレタンから成る導電弾性層が、平均エチレンオキシド化率 1 0 %以上のポリプロピレンエーテルポリオールをポリオールとして用いており、これとポリイソシアネートと導電性付与剤と触媒との混合物を反応硬化して得られる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸の外周に導電弾性層を同心に設けた電子写真装置用導電性ローラにおいて、導電弾性層がポリイソシアネート、ポリオール、導電性付与剤および触媒の混合物を反応硬化して得られるポリウレタンから成り、前記ポリオールは、平均エチレンオキシド化率が10%以上の分子末端を有するポリプロピレンエーテルポリオールであることを特徴とする電子写真装置用導電性ローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真装置用導電性ローラに関し、特に感光体と接触して用いられる帯電ローラ、現像ローラなどに関する。

## 【0002】

【従来の技術】複写機、ファクシミリ、プリンタなどの電子写真装置には、帯電ローラ、現像ローラのような導電性ローラが感光体に接触して用いられている。たとえば1成分現像方式の電子写真装置では、外周面にトナーを薄層化して担持した現像ローラから感光体へトナーが移動し、感光体上の静電潜像が顕像化して現像される。このような現像ローラは、感光体と所定の接触幅をもって圧接されて回転することによって機能を果たすため、変形しやすく、また変形回復しやすい性質を有する必要がある。典型的には回転軸の外周に低硬度で導電性のある弾性体を設けて形成される。低硬度で導電性のある弾性体として、容易に変形しかつ復元性に優れ、しかも感光体の汚染が少ない点から、JISA硬度が25～60のポリウレタン弾性体が好適に用いられる。

【0003】ポリウレタン弾性体は、ポリオールとイソシアネートおよび必要に応じて架橋剤、触媒剤等を加えて反応硬化させて得られる。従来からポリウレタン弾性体を形成するためのポリオールとしては、(a)弾性体の低硬度化が図れる、(b)材料コストが他のポリオールに比べて安価である、(c)低温でも液状であり加工し易いなどの理由によって、ポリプロピレングリコールの重合物であるポリプロピレンエーテルポリオール(PPG)が使用されている。

$$\text{平均EO化率} = \frac{\text{系中に存在する末端EO変成したPPGmol数}}{\text{系中に存在するPPG総mol数}} \times 100$$

【0012】PPGの平均EO化率を10%以上にするには、EO化率10%以上のPPGを単独で用いるか、EO化率の異なるPPGを混合して用いてもよい。

## 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の導電性ローラは、回転軸の外周に導電弾性層を同心に設けた構成を有している。

【0014】上記回転軸としては、通電性を有し、剛性の大きい金属製のパイプや棒からなり、両端部が軸受支持すべく精密加工されたものが用いられる。防錆の点で

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】PPGは、分子末端に2級の水酸基を有している。しかし2級の水酸基は、一般に1級の水酸基よりもイソシアネート基との反応性が低い。したがってPPGとポリイソシアネートとを反応硬化させたポリウレタン弾性体を導電弾性層とするローラには、次のような問題がある。

【0005】(a)弾性体化(硬化)するために長時間を要し、かつ高温で加硫する必要がある。

【0006】(b)硬化が不十分であれば、メタノール抽出分(主鎖に取込まれない分子)が多く、感光体と接触して用いられる帯電ローラや現像ローラに用いると、メタノール抽出分がローラ表面に滲み出して感光体を汚染する。

【0007】(c)またローラ表面に滲み出したメタノール抽出分によって、ローラ表面の粘着性が大きく、埃やトナーなどがついて取れ難い。

【0008】本発明の目的は、生産性がよくメタノール抽出分の少ない電子写真装置用導電性ローラを提供することである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、回転軸の外周に導電弾性層を同心に設けた電子写真装置用導電性ローラにおいて、導電弾性層がポリイソシアネート、ポリオール、導電性付与剤および触媒の混合物を反応硬化して得られるポリウレタンから成り、前記ポリオールは、平均エチレンオキシド化率が10%以上の分子末端を有するポリプロピレンエーテルポリオールであることを特徴とする電子写真装置用導電性ローラである。

【0010】本発明に従えば、ポリウレタン弾性体を構成するポリオールとして、平均エチレンオキシド化率(平均EO化率)が10%以上の分子末端を有するPPGが用いられる。平均EO化率が10%未満では、得られるポリウレタンは、メタノール抽出分が多く、ローラにしたときローラ表面にメタノール抽出分が滲み出し、ローラ表面がべたつく。なお平均EO化率は、次の式によって求めたものである。

## 【0011】

## 【数1】

ステンレスや表面処理(めっき、磷酸塩処理など)鋼が好適に用いられる。これらは、脱脂洗浄・粘着剤塗布後、導電弾性層形成金型に位置決めして配置される。

【0015】導電弾性層に含有される導電性付与剤としては、カーボンブラックや銅、酸化錫等の金属、金属酸化物の粉末があげられ、これらは通常、ポリオール100部に対し0.5～10重量部混練り分散される。

【0016】ポリウレタンからなる導電弾性層は、上記疎水性ポリオールとイソシアネートをイソシアネートイ

ンデックス（OH基に対するNCO基のモル比率）が100～110になる量で混合し、反応硬化させて、JIS A硬度で25～55度に形成される。ここで用いるイソシアネート成分としては、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、トリレンジイソシアネート（TDI）などであり、特にHDIの3量体（HDIトリマー）およびビュレット体（HDIビュレット）が、前記ポリオールとも相溶性がよく、3官能で立体網目構造を取りやすいので好ましく用いられる。

【0017】また、ポリウレタン形成反応の速度を調整するため、通常触媒を用いる。触媒としては、錫系触媒（トリメチル錫ラウレート、ジブチル錫ジラウレートなど）や四級アミン塩触媒（1，8-ジアザビシクロ（5，4，0）-ウンデセン-7（DBU）および1，5-ジアザビシクロ（4，3，0）-ノネン-5（DBN）のフェノール塩やギ酸塩など）をポリオール100部に対し0.05～0.5重量部添加混合しておくかイソシアネート混合時に添加する。

【0018】本発明の導電性ローラは、前記平均エチレンオキシド化率が10%以上の分子末端を有するポリプロピレンエーテルポリオールと上記導電性付与剤を混練りした後、イソシアネートを混合した液を、前記回転軸を保持して予熱した金型に注入し、硬化させ、アフタキュア後、研磨等で外周面を調整し、そのまま、または必要に応じて表面塗布層を設けて得られる。

【0019】（実施例）以下、本発明を実施例によって、より詳細に説明する。

【0020】（現像ローラの作成）表1に示す各種PP

$$\text{抽出量} = \frac{\text{抽出前の乾燥重量} - \text{抽出後の乾燥重量}}{\text{抽出前の乾燥重量}} \times 100$$

【0024】（ローラ表面の粘着性）得られた導電性ローラの研磨面を指触によって表面の粘着性を調べた。

【0025】（感光体汚染度）得られたローラを感光体に圧接し、35℃の温度で相対湿度85%で14日間放置した後、感光体のローラ圧接部の状態を目視によって

G100重量部に、導電性付与剤として、カーボンブラック（ライオンアクゾ社製ケッチンブラックEC）0.5重量部を三本ロールで充分混練分散させ、70℃で12時間、続いて40℃で12時間減圧脱水した後、イソシアネートとしてヘキサメチレンジイソシアネートの3量体（HDIトリマー）（住友バイエルン社製N3500）10.1重量部と、触媒としてジメチルチンジラウレート（旭電化社製）0.1重量部とを攪拌混合して、導電弾性層形成用混合液を得た。この混合液を予め接着剤を塗布し、回転軸の両端を位置決めしてセットし、90～100℃の型温に予熱した金型内に注入し、表1の成型、硬化に示す時間（分）と温度（℃）に保持して硬化反応させ、脱型後、表1の成型、アニール欄に示す温度（℃）と時間（分）アニール（アフターキュア）し、室温中で4時間冷却した。次に得られたローラ状成型体の外周面を研磨し、外径18mm導電弾性層を有する導電性ローラを得た。

【0021】（硬度の測定）1Kgの定荷重で、JIS-A型硬度を測定した。

【0022】（メタノール抽出量の測定）前記で成型したポリウレタン導電弾性層を約2g切り取り、23℃で10時間減圧乾燥し、正確に重量を測定し、ソックスレー抽出器を用いてメタノール溶媒で80℃10時間抽出し、抽出後ポリウレタン試料を23℃で10時間減圧乾燥して重量を正確に測定し、下記の式によって算出した。

【0023】

【数2】

観察した後、TEC社製FAX「MFX-60PUBLIC」に組込み画像の状態とを評価した。用いたポリオールの種類などと評価結果とを表1に示す。

【0026】

【表1】

|               |                       |          | 実施例1   | 実施例2   | 実施例3   | 実施例4   | 実施例5   | 比較例1   | 比較例2   | 比較例3   |
|---------------|-----------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 原料組成<br>(重量部) | ポリオール<br>(1)内<br>EO化率 | PPG1(40) | 40     |        |        |        |        |        |        |        |
|               |                       | PPG2(20) |        | 40     |        |        | 40     |        | 20     |        |
|               |                       | PPG3(0)  |        |        | 40     | 40     |        | 40     | 20     | 40     |
|               |                       | PPG4(40) | 60     |        | 60     |        |        |        |        |        |
|               |                       | PPG5(20) |        | 60     |        | 60     | 10     | 30     |        |        |
|               |                       | PPG6(0)  |        |        |        |        | 50     | 30     | 60     | 60     |
|               |                       | 平均EO化率   | 40     | 20     | 24     | 12     | 10     | 6      | 4      | 0      |
|               | 導電性(Ω)                |          | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    |
|               | 触媒                    |          | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    |
|               | イソ                    | HD177    | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   | 10.1   |
| 成型            | アイソ                   | NCIINDEX | 105    | 105    | 105    | 105    | 105    | 105    | 105    | 105    |
|               | 硬化型温×時間(分)            |          | 90×20  | 90×30  | 90×30  | 100×30 | 100×30 | 110×30 | 110×30 | 110×40 |
|               | アイソ 温度×時間             |          | 100×12 | 100×12 | 100×12 | 100×12 | 100×12 | 100×18 | 100×18 | 100×18 |
|               | 硬度 JIS-A              |          | 52     | 51     | 51     | 49     | 50     | 48     | 48     | 47     |
| 評価            | メタノール抽出分%             |          | 0.5    | 0.8    | 1.0    | 2.1    | 2.7    | 3.4    | 3.0    | 3.9    |
|               | ローラ表面粘着性              |          | なし     | なし     | なし     | なし     | なし     | 粘着性大   | 粘着性大   | 粘着性大   |
|               | 感光体 目視評価              |          | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     |
|               | 汚染性 画像評価              |          | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     |

(注) PPG1～PPG3は、官能基数2、OHV28mgKOH/g、平均分子量4000である。

PPG4～PPG6は、官能基数3、OHV28mgKOH/g、平均分子量6000である。

#### 【0027】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、導電弾性層を形成するポリウレタンを、平均EO率が10%以上で反応性に富むPPGポリオールとポリイソシアネート

とから成型し、メタノール抽出分を少なくしたので、感光体に圧接しても感光体を汚染することがなく、外面に埃やトナーが固着しにくい導電ローラを得ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 永易 正

兵庫県尼崎市久々知3丁目13番26号 住友  
バイエルウレタン株式会社内